

LAPORAN AKHIR

**PENGOLAHAN AIR GAMBUT MENGGUNAKAN MEMBRAN
KOMPOSIT *POLYSULFONE-POLYAMIDE* (PSF-PA)
SECARA MIKROFILTRASI**



**Diajukan Sebagai Persyaratan untuk Menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

**Jannatul Fitri
0613 3040 1011**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
TAHUN 2016**

ABSTRAK

PENGOLAHAN AIR GAMBUT MENGGUNAKAN MEMBRAN KOMPOSIT *POLYSULFONE-POLYAMIDE* (PSF-PA) SECARA MIKROFILTRASI

(Jannatul Fitri, 2016, 65 Halaman, 8 Tabel, 9 Gambar, 4 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan selain untuk mendapatkan air bersih yaitu untuk menentukan kondisi optimum dari variasi konsentrasi koagulan dan tekanan operasi serta koefisien rejeksi dari setiap parameter agar mendapatkan air bersih sesuai standar persyaratan air bersih berdasarkan PERMENKES. Metode yang digunakan yaitu metode eksperimen, observasi, tabulasi dan regresi secara grafis. Proses pengolahan dilakukan dengan pembubuhan koagulan tawas, pengendapan dan penyaringan yang dilewatkan pada membran komposit polysulfone-polyamide (PSF-PA). Parameter yang dianalisis yaitu pH, TDS, salinitas, dan kekeruhan. Dari hasil penelitian diketahui bahwa kondisi optimum rejeksi pH yaitu pada tekanan 2,5 bar dengan konsentrasi koagulan 300 ppm yang menghasilkan nilai pH 5,5 dengan nilai rejeksi mencapai 64,18 %. Kondisi optimum koefisien rejeksi TDS berada pada konsentrasi 300 ppm dan tekanan 0,5 bar yang menghasilkan nilai TDS 470 ppm dengan koefisien rejeksi mencapai 60,07 %. Kondisi optimum koefisien rejeksi salinitas mencapai 63,55 % pada tekanan 0,5 bar dan konsentrasi 300 ppm yang menghasilkan nilai salinitas 257 ppm. Kondisi optimum koefisien rejeksi kekeruhan mencapai 90,49 % yang didapatkan pada tekanan 2,5 bar dengan penambahan koagulan 300 ppm yang menghasilkan nilai 9,7 NTU.

Kata Kunci : Membran Komposit, Polisulfon-Poliamida, Rejeksi, Air Gambut

ABSTRACT

PEAT WATER TREATMENT WITH COMPOSITE MEMBRANE POLYSULFONE-POLYAMIDE (PSF-PA) BY MIKROFILTRATION

(Jannatul Fitri, 2016, 64 Pages, 8 Tables, 8 pictures, 4 Attachment)

The purpose of this research in addition to get clean water is to determine the optimal conditions of varying concentrations of coagulant and operating pressure and rejection coefficient of each parameter tested. This research used an experimental method, observation, tabulations and regression graphically. The processing is done by affixing a coagulant alum, sedimentation and filtration are passed on polysulfone-polyamide composite membrane (PSF-PA). The parameters analyzed is pH, TDS, salinity and turbidity. The result showed that the optimum conditions of pH rejection is at a pressure of 2.5 bar with a concentration of 300 ppm coagulant which produces a pH value of 5.5 with rejection value reached 64.18%. The optimum conditions TDS rejection coefficient is at a concentration of 300 ppm and 0.5 bar pressure which produces 470 ppm TDS values with a rejection coefficient reached 60.07%. The optimum conditions of salinity rejection coefficient reached 63.55% at a pressure of 0.5 bar and a concentration of 300 ppm which produces the salinity value of 257 ppm. The optimum conditions of a rejection coefficient turbidity reached 90.49% were obtained at a pressure of 2.5 bar with the addition of 300 ppm of coagulant that returns a value of 9.7 NTU.

Keyword : composite membrane, polysulfone-polyamide, rejection, peat water.

MOTTO

“Maka nikmat tuhan manakah yang kamu dustakan”

(Ar-Rahman : 13)

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhan-Mulah hendaknya kamu berharap”

(Alam Nasyrah: 7-8).

Kesuksesan dapat dicapai dengan logika, namun doa adalah penentu kesuksesan yang nyata walau tak dapat dimengerti logika.

(Anonim)

Kupersembahkan kepada :

- ***Kedua Orang Tua dan Saudara ku Tercinta***
- ***Dosen Pembimbingku***
- ***Sahabat dan Orang - orang Terbaik dalam Hidupku***
- ***Teman – teman seperjuanganku***
- ***Seseorang yang akan menjadi teman hidup dan akan menjadi pelindung, pembimbing dalam menuju surga Allah***
- ***Mahasiswa Teknik Kimia 2013***
- ***Almamaterku***

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Penulis tidak lupa mengucapkan shalawat dan salam pada junjungan Nabi besar Muhammad SAW, beserta keluarga, para sahabat dan orang-orang yang tetap istiqomah di jalan-Nya.

Laporan Akhir dengan judul “Pengolahan Air Gambut Menggunakan Membran Komposit *Polysulfone-Polyamide* (PSF-PA) Secara Mikrofiltrasi” dapat penulis selesaikan dengan baik dan tepat waktu. Laporan Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Penyelesaian Laporan Akhir ini tidak terlepas dari motivasi, bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Dr. Ing Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Adi Syakdani, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ahmad Zikri, S.T., M.T. selaku Sekertaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ir. Selastia Yuliati, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I di Politeknik Negeri Sriwijaya yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan dan bantuannya dalam penyelesaian laporan akhir ini.
5. Dr. Ir. Abu Hasan, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II di Politeknik Negeri Sriwijaya yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan dan bantuannya dalam penyelesaian laporan akhir ini.
6. Seluruh Bapak, Ibu Dosen, Teknisi dan Staff Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

7. Ayah, ibu, dan dua saudara, serta seluruh keluarga dan kerabat yang selalu memberi dukungan baik moril maupun materil serta do'a yang tulus yang diberikan untuk keberhasilan penulis dalam menyelesaikan laporan akhir ini.
8. Vinta Mefisa sebagai partner dalam penelitian dan penyelesaian laporan akhir ini.
9. Seluruh teman KD angkatan 2013 yang dari semester awal berjuang bersama dan Semua pihak yang telah banyak membantu dalam pengerjaan laporan kerja praktek ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menulis dan menyusun laporan ini masih banyak kekurangannya. Oleh karena itu, kritik, saran dan sumbangan pikiran yang membangun sangatlah diharapkan untuk menyempurnakan isi dan penyajian dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga Laporan Akhir ini dapat bermanfaat bagi rekan-rekan mahasiswa Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya dan seluruh pembaca.

Palembang, Juli 2016

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 LANDASAN TEORI	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
1.3. Manfaat Penelitian	3
1.4. Perumusan Masalah	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	5
2.1. Pengertian Air Gambut	5
2.1.1. Karakteristik Air Gambut	7
2.1.2. Pengolahan Air Gambut	9
2.2. Air Bersih	9
2.3. Karakteristik Air	11
2.3.1. karakteristik Air Berdasarkan Parameter Fisik	11
2.3.2. karakteristik Air Berdasarkan Parameter Kimia	12
2.3.3. karakteristik Air Berdasarkan Parameter Mikrobiologis	14
2.4. Proses Pengolahan Air	15
2.4.1. Filtrasi	15
2.4.2. Membran	16
2.4.3. Membran Mikrofiltrasi	25
2.4.4. Membran Komposit	26
2.4.5. <i>Polysulfone (PSF)</i>	27
2.4.6. <i>Polyamide (PA)</i>	27
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	28
3.1. Waktu dan Tempat	28
3.2. Alat dan Bahan yang Digunakan	28
3.3. Perlakuan dan Rancangan Percobaan	29
3.4. Prosedur Penelitian	29
3.5. Prosedur Analisa	31
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1. Hasil	33
4.2. Pembahasan	39

4.2.1. Analisa Parameter pada Air Gambut	40
4.2.2. Koefisien Rejeksi Air Gambut	43
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	51

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pembandingan Reverse Osmosis (RO), Ultrafiltrasi, dan Mikrofiltrasi	25
Tabel 4.1 Data Hasil Analisis Awal Air Gambut	33
Tabel 4.2 Hasil Anallisa Parameter Air Baku dan Setelah Penambahan Alum ...	33
Tabel 4.3 Hasil Analisis Air Gambut Setelah Pengolahan dengan Menggunakan Membran Polysulfone-Polyamide (Konsentrasi Alum100 ppm)	35
Tabel 4.4 Hasil Analisis Air Gambut Setelah Pengolahan dengan Menggunakan Membran Polysulfone-Polyamide (Konsentrasi Alum 200 ppm)	36
Tabel 4.5 Hasil Analisis Air Gambut Setelah Pengolahan dengan Menggunakan Membran Polysulfone-Polyamide (Konsentrasi Alum 300 ppm)	37
Tabel 4.6 Hasil Analisis Air Gambut Setelah Pengolahan dengan Menggunakan Membran Polysulfone-Polyamide (Konsentrasi Alum 400 ppm)	38
Tabel 4.7 Hasil Analisis Air Gambut Setelah Pengolahan dengan Menggunakan Membran Polysulfone-Polyamide (Konsentrasi Alum 500 ppm)	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Air Gambut	6
Gambar 2.2 skema sistem operasi membran	21
Gambar 4.1 Grafik Hubungan antara Konsentrasi Koagulan dan % Penurunan Parameter pada Air Gambut	41
Gambar 4.2 Grafik Hubungan antara Tekanan terhadap koefien Rejeksi pH	43
Gambar 4.3 Grafik Hubungan antara Tekanan terhadap Koefisien Rejeksi TDS	45
Gambar 4.4 Grafik Hubungan antara Tekanan terhadap % Rejeksi Salinitas	46
Gambar 4.5 Grafik Hubungan antara Tekanan terhadap Koefisien Rejeksi Kekeruhan	47

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN

1. Data-data	53
2. Perhitungan	59
3. Dokumentasi Penelitian	62
4. Surat-surat	65